

طراحی و پیاده‌سازی زبان‌های برنامه‌سازی تمرینات سری چهارم - خلیلیان

۱. مزیت کد میانی در کامپایلر چیست؟
۲. چه عاملی باعث می‌شود که کامپایلر بیش از یک گذر داشته باشد؟
۳. مدل اصلی برای طراحی تحلیلگر لغوی یک کامپایلر چیست؟ آنرا چگونه می‌توان پیاده‌سازی کرد؟
۴. همان‌طور که در تمرین سری دوم اشاره شد، کلمات کلیدی یک زبان می‌تواند رزرو شده باشد یا نباشد. توضیح دهید که رزرو شده بودن یا نبودن کلمات کلیدی چه تأثیری بر تحلیلگر لغوی دارد؟
۵. دو روش کلی برای تحلیل نحوی، تجزیه بالا به پایین و پایین به بالا هستند. هر کدام از این روش‌ها انواعی دارند. آنها را نام ببرید و به‌طور خلاصه ویژگی‌های آنها را تشریح کنید.
۶. به‌نظر شما زمانگیرترین بخش کامپایلر کدام است؟
۷. یک ماشین خودکار قطعی (dfa) برای کلیه اعداد مبنای دو رسم کنید که تعداد صفرهای آن زوج و تعداد یک‌های آن نیز زوج باشد. در ضمن دست‌کم دو صفر و دو عدد یک در این اعداد موجود باشند.
۸. عبارت منظمی برای زبان زیر ارائه دهید. $L = \{vwv : |v|=2, v, w \in \{a,b\}^*\}$
۹. برای زبان داده شده یک dfa رسم کنید. $L = \{w \in \{a,b\}^* : |w| \bmod 5 \neq 0\}$
۱۰. نشان دهید که گرامر زیر مبهم است. (جمله‌ای پیدا کنید که برای آن دو درخت اشتقاق متمایز وجود داشته باشد و آنها را رسم کنید)
 $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \epsilon$
۱۱. خروجی یک تحلیلگر نحوی معمولاً درخت تجزیه است که به‌طور ضمنی تولید می‌شود. مثالی از یک درخت تجزیه قید کنید.
۱۲. گرامر مستقل از متن زیر را در نظر بگیرید و مراحل اشتقاق از سمت چپ را برای رشته $aa+a^*$ نشان دهید. سپس درخت تجزیه را برای آن رسم کنید.
- $S \rightarrow SS+ \mid SS^* \mid a$
۱۳. جدول نمادها ساختمان داده مهمی در هر ترجمه است زیرا تمام اطلاعات پایه‌ای لازم توسط بخش‌های مختلف در آن قرار داشته و در حین ترجمه نیز اطلاعات دیگری در آن درج می‌شود. ضمن اینکه مراجعه به جدول نمادها توسط کلیه مراحل به‌دفعات زیاد انجام می‌شود. از اینرو باید دارای یک ساختمان داده پویا بوده به‌طوری‌که جستجو در آن نیز با سرعت انجام شود. با توجه به مطالب ذکر شده، چه ساختارهای داده‌ای برای آن مناسب هستند؟ توضیح دهید.
۱۴. جدول نماد در زبان‌های کامپایلری (ترجمی) پس از ترجمه حذف می‌شود. اما بعضی از زبان‌ها آنرا در حین اجرا نگهداری می‌کنند زیرا ممکن است در خلال اجرا نمادهای دیگری در آن درج شوند، ضمن اینکه برای اشکال‌زدایی نیز مفید است. زبان‌هایی را نام ببرید که در آنها از جدول نماد زمان اجرا استفاده شده است.
۱۵. در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی برای تولید کامپایلرهای بهینه‌ساز انجام شده است. تحقیق کنید که چه نوع بهینه‌سازی‌هایی توسط کامپایلرهای نوین انجام می‌شوند.
۱۶. اغلب مترجم زبان‌های جدید به همان زبان نوشته می‌شود. مثلاً کامپایلر پاسکال و سی اولیه به‌ترتیب با پاسکال و سی نوشته شدند. یکی از مشکلات این‌کار چگونگی شروع کار است، چون هیچ مترجمی برای ترجمه برنامه نوشته شده وجود ندارد. تحقیق کنید که این مشکل چگونه حل شده است.
۱۷. می‌دانیم که ۴ نوع گرامر برای توصیف زبان‌ها وجود دارند. انواع گرامر زبان‌ها را نام ببرید و مختصراً ویژگی هر کدام را ذکر کنید (ر.ک. به مباحث درس نظریه زبان‌ها).